



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2013 00249

(22) Data de depozit: 25.03.2013

(41) Data publicării cererii:  
30.09.2014 BOPI nr. 9/2014

(71) Solicitant:  
• ENEA ANDREA-RUXANDRA,  
BD. GENERAL GRIGORE BĂLAN NR. 5,  
SC. B, AP. 23, BISTRIȚA-NĂȘĂUD, BN, RO

(72) Inventatori:  
• ENEA ANDREA-RUXANDRA,  
BD. GENERAL GRIGORE BĂLAN NR. 5,  
SC. B, AP. 23, BISTRIȚA-NĂȘĂUD, BN, RO

(54) **PROCEDEU DE RĂCIRE ȘI SISTEM DE SCHIMBĂTOARE DE CĂLDURĂ CU SUPRAFEȚE FRONTALE EXTINSE**

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un procedeu de răcire și la un sistem de schimbătoare de căldură cu suprafețe frontale extinse, utilizate în aplicațiile care necesită randamente mari de schimb termic, raportate la gabaritul instalațiilor de răcire (motoare cu ardere internă, sisteme hidraulice, sisteme de transmisie, compresoare, transformatoare, generatoare, instalații electrice, instalații de climatizare etc.), soluția tehnică intrând în componența instalațiilor de răcire care folosesc, ca principal agent de schimb, aerul sau alte gaze. Procedeu conform invenției asigură o răcire eficientă prin aceea că debitul inițial de aer destinat răcirii, la introducerea în incintă, se împarte într-un număr de debite independente, fiecare intrând prin fantele inferioare ale unor alveole (2), venind astfel în contact pereții laterali și cu niște pereți (4) separatori mediani, fiind însă forțate să treacă prin niște schimbătoare (3) de căldură, și asigurând astfel răcirea lor. Sistemul de schimbătoare de căldură cu suprafețe frontale extinse, conform invenției, pentru realizarea procedeuului, este alcătuit dintr-o ramă (1) exterioară, care formează o incintă prismatică în care sunt separate niște alveole (2), având, în patru dintre pereții închiși și doi dintre pereții laterali opuși ai

fiecăreia, practicate câte o fantă, una inferioară, permițând intrarea aerului necesar răcirii, iar cealaltă superioară, pe perețele opus, permițând ieșirea lui, fiecare având câte un perete (4) separator median, în care este fixat un schimbător (3) de căldură, fluidul rece fiind furnizat de un ventilator care poate fi plasat în față, deasupra sau la mare distanță de sistem.

Revendicări: 4  
Figuri: 7

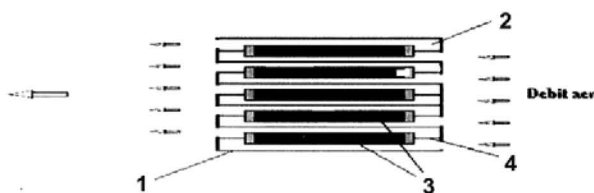


Fig. 3



## **PROCEDEU DE RACIRE SI SISTEM DE SCHIMBATOARE DE CALDURA CU SUPRAFETE FRONTALE EXTINSE**

Inventia se refera la un procedeu de racire si la un sistem de schimbatoare de caldura cu suprafete frontale extinse, utilizate in aplicatiile care necesita randamente mari de schimb termic raportate la gabaritul instalatiilor de racire (motoare cu ardere interna, sisteme hidraulice, sisteme de transmisie, compresoare, transformatoare, generatoare, instalatii electrice, instalatii de climatizare, etc.), solutia noastra intrind in componenta instalatiilor de racire ce folosesc ca principal agent de schimb - aerul sau alte gaze.

Avand in vedere importanta mare pe care o au echipamentele de racire, la ora actuala exista o diversitate constructiva a acestora. Echipamentele existente pe piata in momentul de fata, desi au principii asemanatoare de functionare, au solutii constructive diferite. In acest moment se utilizeaza doua tipuri majore de aranjare a schimbatoarelor de caldura, corespunzatoare procedei de racire utilizat, respectiv cel in care acestea sunt plasate unul langa altul si un al doilea in care ele sunt plasate fata in fata. Din punct de vedere constructiv, ambele solutii cuprinse in stadiul tehnicii, sunt deficitare, prima datorita faptului ca pentru a se obtine o racire eficienta, suprafata frontala a echipamentului va fi mare si ca atare volumul ocupat va fi mare, in timp ce, in cazul celei de-a doua, apare o preincalzire a aerului la trecerea lui de la un schimbator la altul, debitul de aer reducandu-se mult datorita caderilor de presiune ce apar la trecerea de la un racitor la altul, pentru mentinerea unui debit corespunzator de aer fiind necesar ca atare un consum energetic mare.

Problema tehnica pe care o rezolva prezenta inventie este aceea ca asigura o racire eficienta, cu un volum redus al echipamentului, fara preincalzirea aerului de la un schimbator la altul si cu caderi de presiune mult mai mici pe circuitul de racire. Practic, cu acelasi sistem de ventilatoare, se asigura debite mult marite de aer de racire in conditiile in care sistemul de racire ramane simplu si compact. Deasemenea se mareste substantial raportul ariilor de transfer raportate la volumul total al sistemului de racire, consumul energetic de vehiculare a fluidelor reducandu-se drastic.

Se cunoaste faptul ca in cazul schimbatoarele de caldura, eficienta acestora este decisiv influentata de marimea suprafetelor prin intermediul carora se face schimbul de caldura, precum si a suprafetelor frontale totale respectiv a suprafetelor de trecere ale

*Handwritten signature*

acestora, care este de dorit sa fie cit mai mari, prezenta inventie raspunzind pe deplin acestui deziderat.

**Sistemul de schimbatoare de caldura cu suprafete frontale extinse** propus de noi pentru a fi brevetat, conform inventiei, rezolva problema tehnica mentionata si inlatura dezavantajele de mai sus prin aceea ca el consta dintr-o rama exterioara, ce formeaza o incinta prismatica in care sint separate, pe verticala, o serie de alveole, fiecare avind 4 dintre pereti inchisi, asigurindu-se astfel izolarea lor individuala fata de cele inferioare si/sau superioare, in timp ce doi dintre peretii laterali opusi ai fiecareia au practicate cite o fanta, una - la partea inferioara a unuia dintre pereti, permitind intrarea debitului de aer necesar racirii, cealalta - la partea superioara a peretelui opus, permitind iesirea agentului de racire din sistem, fiecare dintre ele avind suplimentar cite un perete separator median, in care este fixat si care sustine schimbatorul de caldura aferent, interiorul fiind in acest mod separat in doua trepte, prima - din care vine aerul necesar racirii, in timp ce a doua este destinata evacuării acestuia, fluidul de racire fiind furnizat de un ventilator plasat in fata, acesta impingind aerul rece spre interior.

Intr-o alta varianta constructiva, fluidul de racire este furnizat de un ventilator pozitionat deasupra, el impingind de asemenea aerul rece spre interior.

O a treia varianta constructiva, prevede ca fluidul de racire provenit de la o sursa care este un ventilator pozitionat la distanta mare, sa fie vehiculat prin intermediul unor conducte, aerul rece fiind aspirat in interior prin depresiunea creata de sursa.

**Procedeul de racire** propus de noi pentru a fi brevetat, conform inventiei, rezolva problema tehnica mentionata si inlatura dezavantajele de mai sus asigurind o racire eficienta prin aceea ca debitul initial de aer destinat racirii, la introducerea lui sub presiune in incinta se imparte intr-un numar de debite independente partiale, care sumate dau debitul initial, fiecare dintre debitele partiale intrind prin fantele inferioare ale alveolelor sistemului, in prima treapta a interioarelor acestora, venind astfel in contact peretii laterali si cu peretii separatori mediani, insa neputind trece mai departe datorita etanseitatii acestora, conform principiului minimeii rezistente, vor fi fortate sa treaca prin schimbatoarele de caldura aferente, asigurind racirea lor, trecind astfel in treapta a doua a interioarelor, de unde aerul este apoi evacuat prin fantele practicate la partile superioare ale peretilor opusi celor de intrare.

c  
h

Procedeul de racire si sistemul de schimbatoare de caldura cu suprafete frontale extinse, conform inventiei, prezinta urmatoarele avantaje:

- constructie compacta;
- randament substantial crescut datorita maririi suprafetei de schimb prin cresterea ariei frontale totale a sistemului de racire si implicit a ariilor de trecere a aerului si a ariilor de transfer;
- dimensiuni de gabarit mici, cu performante net superioare solutiilor clasice;
- greutate redusa;
- diminuarea drastica a caderilor de presiune ale sistemului;
- prin marirea ariei frontale totale se micsoreaza puterea consumata de ventilatorul ce asigura debitul de aer necesar racirii;
- consumul energetic de vehiculare a fluidelor se reduce substantial.
- dispare orice influenta termica a unui schimbator asupra altuia, datorita faptului ca fiecare este izolat de celelalte, ocupandu-si propria alveola;
- pozitionarea ventilatoarelor ce asigura debitul de aer necesar racirii se poate face in diverse moduri, inclusiv la distanta mare fara de sistemul de racire, aerul putind fi vehiculat in acest caz prin intermediul unor conducte;
- este posibila amplasarea mai multor racitoare in cadrul aceluiasi volum;
- forma constructiva a alveolelor si materialele utilizate pot fi diferite, la fel putind diferi si schimbatoarele de caldura, care pot avea la rindul lor dimensiuni si forme diferite;

Se dau, in continuare, trei exemple de realizare a inventiei in legatura cu fig. 1...7, care reprezinta:

- fig.1 – vedere de ansamblu a sistemul de schimbatoare de caldura cu suprafete frontale extinse;
- fig.2 - vedere cu schema de circulatie a agentului rece;
- fig.3 - sectiune longitudinala a sistemului de schimbatoare de caldura cu suprafete frontale extinse;
- fig.4 - detaliu alveola.
- fig.5 – vedere cu ventilatorul plasat in fata sistemului de schimbatoare de caldura

- fig.6 - vedere cu ventilatorul plasat deasupra sistemului de schimbatoare de caldura
- fig.7 - vedere cu ventilatorul positionat la distanta mare de sistemul de schimbatoare de caldura

**Sistemul de schimbatoare de caldura cu suprafete frontale extinse**, conform inventiei, consta dintr-o rama exterioara (1), ce formeaza o incinta prismatica in care sint separate, pe verticala, alveolele (2), fiecare avind 4 dintre pereti inchisi, asigurindu-se astfel izolarea lor individuala fata de cele inferioare si/sau superioare, in timp doi dintre peretii laterali opusi ai fiecareia dintre acestea au practicate cite o fanta, una - la partea inferioara a unuia dintre pereti, permitind intrarea debitului de aer necesar racirii, cealalta - la partea superioara a peretelui opus, permitind iesirea agentului de racire din sistem, fiecare dintre ele avind suplimentar cite un perete separator median (4), in care este fixat si care sustine schimbatorul de caldura aferent (3), interiorul fiecareia fiind in acest mod separat in doua trepte, prima - din care vine aerul necesar racirii, in timp ce a doua este destinata evacuarii acestuia, fluidul de racire fiind furnizat de un ventilator (5) plasat in fata, acesta impingind aerul rece spre interior.

Intr-o alta varianta constructiva, fluidul de racire este furnizat de ventilatorul (6) positionat deasupra, el impingind de asemenea aerul rece spre interior.

O a treia varianta constructiva, prevede ca fluidul de racire provenit de la o sursa care este ventilatorul (7) positionat la distanta mare, sa fie vehiculat prin intermediul unor conducte (8), aerul rece fiind aspirat in interior prin depresiunea creata de sursa.

**Procedeeul de racire** propus de noi pentru a fi brevetat, conform inventiei, asigura o racire eficienta prin aceea ca debitul initial de aer destinat racirii, la introducerea lui sub presiune in incinta se imparte intr-un numar de debite independente partiale, care sumate dau debitul initial, fiecare dintre debitele partiale intrind prin fantele inferioare ale alveolelor (2), in prima treapta a interioarelor acestora, venind astfel in contact peretii laterali si cu peretii separatori mediani (4), insa neputind trece mai departe datorita etanseitatii acestora, conform principiului minimei rezistente, vor fi fortate sa treaca prin schimbatoarele de caldura (3), asigurind racirea lor, trecind astfel in treapta a doua a interioarelor, de unde aerul este apoi evacuat prin fantele practicate la partea superioara ale peretilor opusi celor de intrare.



## **- REVENDICARI**

1. Sistem de schimbatoare de caldura cu suprafete frontale extinse, in componenta caruia intra un numar de schimbatoare de caldura clasice (3) si un ventilator (5), **caracterizat prin aceea ca**, el consta dintr-o rama exterioara (1), ce formeaza o incinta prismatica in care sint separate, pe verticala, alveolele (2), fiecare avind 4 dintre pereti inchisi, asigurindu-se astfel izolarea lor individuala fata de cele inferioare si/sau superioare, in timp doi dintre peretii laterali opusi ai fiecareia dintre acestea au practicate cite o fanta, una - la partea inferioara a unuia dintre pereti, permitind intrarea debitului de aer necesar racirii, cealalta - la partea superioara a peretelui opus, permitind iesirea agentului de racire din sistem, fiecare dintre ele avind suplimentar cite un perete separator median (4), in care este fixat si care sustine schimbatorul de caldura aferent (3), interiorul fiecareia fiind in acest mod separat in doua trepte, prima - din care vine aerul necesar racirii, in timp ce a doua este destinata evacuarii acestuia, fluidul de racire fiind furnizat de un ventilator (5) plasat in fata, acesta impingind aerul rece spre interior.

2. Sistem de schimbatoare de caldura cu suprafete frontale extinse, conform revendicarii 1, **caracterizat prin aceea ca**, intr-o alta varianta constructiva, fluidul de racire este furnizat de ventilatorul (6) pozitionat deasupra, el impingind de asemenea aerul rece spre interior.

3. Sistem de schimbatoare de caldura cu suprafete frontale extinse, conform revendicarii 1, **caracterizat prin aceea ca**, intr-o a treia varianta constructiva, fluidul de racire provenit de la o sursa care este ventilatorul (7) pozitionat la distanta mare, este vehiculat prin intermediul unor conducte (8), aerul rece fiind aspirat in interior prin depresiunea creata de sursa.

4. Procedeu de racire, **caracterizat prin aceea ca**, asigura o racire eficienta prin aceea ca debitul initial de aer destinat racirii, la introducerea lui sub presiune in incinta se imparte intr-un numar de debite independente partiale, care sumate dau debitul initial, fiecare dintre debitele partiale intrind prin fantele inferioare a alveolelor (2), in prima treapta a interioarelor acestora, venind astfel in contact peretii laterali si cu peretii separatori mediani (4), insa neputind trece mai departe datorita etanseitatii acestora, conform principiului minime rezistente, vor fi fortate sa treaca prin schimbatoarele de caldura (3),

asigurind racirea lor, trecind astfel in treapta a doua a interioarelor, de unde aerul este apoi evacuat prin fantele practicate la partile superioare ale peretilor opusi celor de intrare.



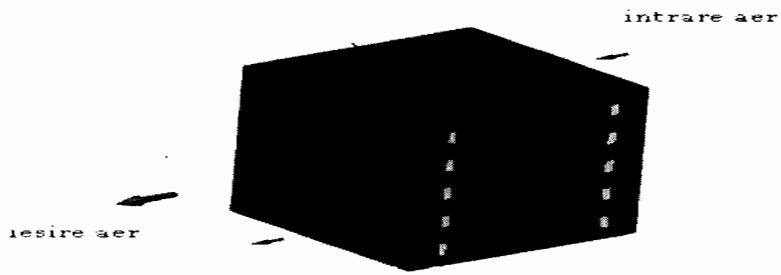


Fig. 1

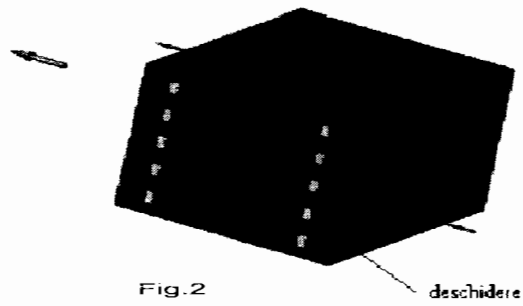


Fig. 2

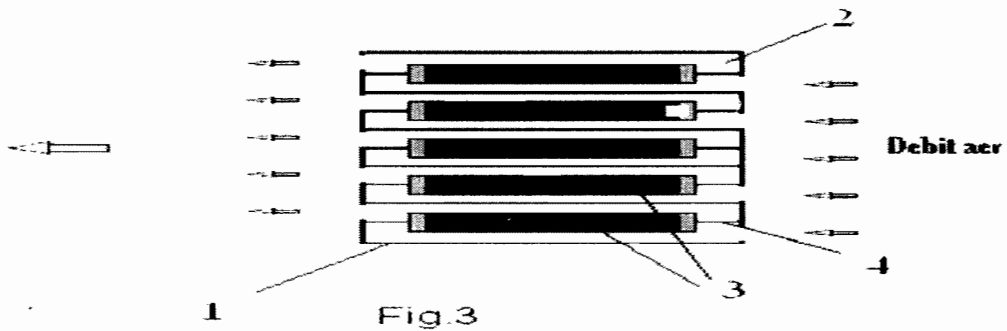


Fig. 3



Fig. 4

h





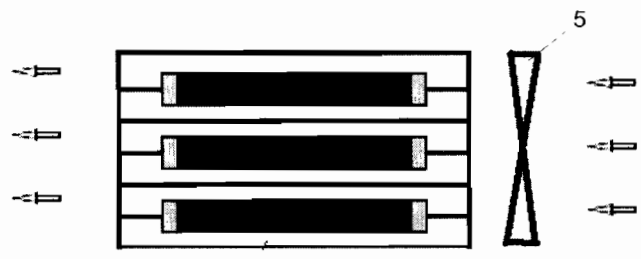


Fig.5

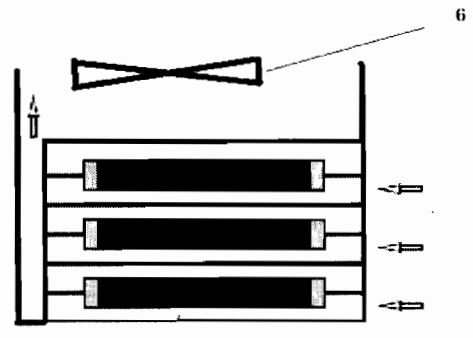


Fig.6

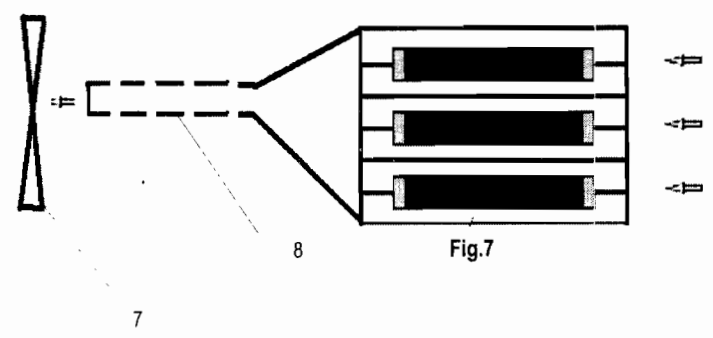


Fig.7

*f*